¿Puede la inteligencia artificial avalar una hipótesis científica mediante razonamiento automático?

Parte 2 (validación profunda)

INTENTO DE VALIDACIÓN DE UNA HIPÓTESIS SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL *(HIPÓTESIS DEL CAÑÓN DE FUEGO)* CON MOTOR DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL *BINGCHAT® GPT-4®* MEDIANTE DISECCIÓN DEL POSTULADO EN PREMISAS BÁSICAS

COAUTORES DEL ARTÍCULO:

RAFAEL LOMEÑA VARO[1]

IA-BING® (GPT-4®)[2]

[1]*Ensayista, programador, creador de contenidos técnicos y webmaster del site calentamientoglobalacelerado.net, administrador del Fondo Documental digital sobre la historia de Melilla y la región del Rif en el norte de Marruecos y autor de la* ***hipótesis del cañón de fuego*** *sobre calentamiento global acelerado*

[2]*Primer motor de respuestas del mundo basado en IA (GPT-4®) propiedad de OpenAI e implementado por Microsoft® en su buscador BING® a través del navegador Microsoft Edge®*

1 - RESUMEN

Tal y como vislumbrábamos ya en nuestro anterior trabajo experimental de igual título, ***Inteligencia Artificial VS Calentamiento Global Acelerado. ¿Puede la inteligencia artificial avalar una hipótesis científica mediante razonamiento automático?*** *(PARTE I)*, las nuevas posibilidades en este área de la inteligencia artificial utilizando para ello modelos de lenguaje del tipo *LLM (Large Language Model)* parecen ofrecer un poder francamente disruptivo en el apoyo a la prevalidación y/o validación de hipótesis científicas impensable hace apenas unos años.

MULTIDISCIPLINARIEDAD: CONOCIMIENTO VERTICAL vs CONOCIMIENTO HORIZONTAL

El eterno problema de la multidisciplinariedad que afecta especialmente a algunos campos de la investigación en cualquier rama de la ciencia puede encontrar en los modelos de lenguaje un valioso aliado. Absolutamente libres de prejuicios y sesgos en el análisis y evaluación de contenidos y datos, los modelos de lenguaje *LLM* como *GPT-4* entrenados en diversas áreas del conocimiento científico pueden tornarse en herramientas poderosas en la analítica y validación de hipótesis al aportar un conocimiento transversal sobre materias multidisciplinares en las que los expertos adolecen a veces de falta de una visión global maximizada por un cierto y recurrente "egocentrismo departamental". Un claro ejemplo en la falla de esta "correa de transmisión" del conocimiento científico lo tenemos en el estudio del cambio climático, una "ciencia" nueva que abarca campos del conocimiento demasiado dispares involucrando a físicos atmosféricos, climatólogos, ecólogos, meteorólogos, biólogos, químicos e incluso otras tantas ramas inegnieriles y que necesita de un conocimiento horizontal en el que la IA podría llegar a mostrarse superior a los expertos.

Ni que decir cabe que la IA no podrá sustituir, al menos de momento, la perspicacia intuitiva y la pasión del investigador de campo pero también considero justo reconocer y destacar, para bien o para mal, su capacidad potencial en este aspecto.

Mediante la detección de incoherencias y con una capacidad de análisis y acceso al conocimiento masivo equiparable e incluso superior al humano y, sobre todo, con una visión transversal de determinados problemas multidisciplinares como el cambio climático, el futuro de esta tecnología augura senderos apasionantes que sin duda pueden imprimir un giro radical a los métodos convencionales de investigación.

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Esta inminente llegada al área de la validación de postulados por parte de los modelos de lenguaje podría abrir nuevas puertas a la investigación incluso a personas ajenas al ámbito académico y/o científico y suponer el principio del fin del cientificismo en su acepción más radical llevando la investigación a un nuevo paradigma más versátil, abierto y dinámico.

Como ya dejé constancia precendente, el presente estudio no ha pretendido en ningúm momento la revisión formal de una hipótesis desde el método científico sino más bien la exploración de un nuevo escenario que pronto irrumpirá en ámbitos académicos y socio-científicos como es la búsqueda de aval y verificación de tesis científicas a través de modelos avanzados de razonamiento automático basados en *modelos de lenguaje LLM.* Sin embargo, apoyado esta vez por un sistema de inteligencia artificial sí quiero reivindicar mi postulado sobre calentamiento global para conseguir la atención de algún grupo científico-académico interesado en la revisión del mismo, esta vez sí, bajo el método científico tradicional.

En resumen y siempre a mi humilde juicio, el apoyo de una tecnología como la inteligencia artificial en la investigación y consolidación del conocimiento científico, no solo en campos como la mercadotecnia o las ingeniería sino también en la valoración de hipótesis en ámbitos dispares, es una realidad que nadie podrá eludir en pocos años y que permitirá a personas no especializadas acceder a información compleja de manera mucho más sencilla.

ANOTACIÓN:

> En lo sucesivo utilizaremos indistintamente las denominaciones IA, modelo de lenguaje y *BINGchat/GPT-4* para referirnos a la tecnología de inteligencia artificial y al objeto de lograr una narrativa más cómoda y coherente.

Palabras clave: *GPT-4®, Modelo de lenguaje, Revisión y validación de hipótesis, Capacidad de rendimiento, Rendimiento a nivel humano, Respuestas precisas, Razonamiento coherente, Hipótesis del calentamiento global, Hipótesis del cañón de fuego, Instituciones académicas, Experimento de IA*

1 - ABSTRACT

As we envisioned in our previous experimental work with the same title, "Artificial Intelligence vs. Accelerated Global Warming: ***Can Artificial Intelligence support a scientific hypothesis through automated reasoning? (PART I)***," the new possibilities in this field of artificial intelligence utilizing *Large Language Models (LLMs)* such as *GPT-4* seem to offer a truly disruptive power in supporting the prevalidation and/or validation of scientific hypotheses, which was unimaginable just a few years ago.

MULTIDISCIPLINARITY: VERTICAL KNOWLEDGE vs. HORIZONTAL KNOWLEDGE

The eternal problem of multidisciplinarity that particularly affects certain fields of research in any branch of science can find a valuable ally in language models. Completely free from prejudices and biases in the analysis and evaluation of content and data, *LLM*s like *GPT-4*, trained in various areas of scientific knowledge, can become powerful tools in the analytics and validation of hypotheses by providing cross-disciplinary knowledge on multidisciplinary subjects where experts sometimes lack a global perspective, often due to a certain recurring "departmental egocentrism." A clear example of the failure of this "knowledge transmission belt" is seen in climate change, a "new science" that encompasses highly disparate fields of knowledge and requires horizontal knowledge in which AI can surpass experts.

It goes without saying that AI cannot replace, at least for the time being, the intuitive insight and passion of field researchers. However, it is also fair to acknowledge and highlight its potential capacity in this aspect. Through the detection of inconsistencies and with an analysis capability and access to massive knowledge comparable to or even superior to that of humans, and above all, with a cross-disciplinary view of certain multidisciplinary problems such as climate change, the future of this

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

technology promises exciting paths that can undoubtedly bring about a radical shift in conventional research methods.

This imminent arrival of language models in the domain of hypothesis validation could open new doors for research, even to individuals outside the academic and/or scientific sphere, and could mark the beginning of the end of scientism in its most radical sense, leading research towards a new, more versatile, open, and dynamic paradigm.

As previously stated, the purpose of this study was not to formally review a hypothesis through the scientific method, but rather to explore a new scenario that will soon emerge in academic and socio-scientific domains, which is the search for validation and verification of scientific theses through advanced models of automatic reasoning based on *LLM language models*. However, supported this time by an artificial intelligence system, I do want to assert my postulate regarding global warming in order to attract the attention of any scientific-academic group interested in reviewing it, this time under the traditional scientific method.

In summary, and in my humble opinion, the support of a technology like artificial intelligence in the research and consolidation of scientific knowledge, not only in fields such as marketing or engineering but also in the evaluation of hypotheses in diverse domains, is a reality that no one will be able to evade in a few years, and it will allow non-specialized individuals to access complex information much more easily.

NOTE:

> Hereinafter, we will use the terms AI, language model, and BINGchat/GPT-4 interchangeably to refer to artificial intelligence technology in order to achieve a more comfortable and coherent narrative.

Keywords: *GPT-4®, Language Model, Hypothesis Review and Validation, Performance Capacity, Human-level Performance, Accurate Responses, Coherent Reasoning, Global Warming Hypothesis, Fire Cannon Hypothesis, Academic Institutions, AI Experiment*

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

2 - ENFOQUE TÉCNICO Y METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN

En este nuevo experimento de carácter continuista sobre el trabajo ***¿Puede la IA avalar una hipótesis científica mediante razonamiento automático?*** , se podría decir que damos una vuelta más de tuerca en lo que a validación de hipótesis científicas por parte de la tecnología de inteligencia artificial *BINGchat® GPT-4®* se refiere, profundizando en los postulados fundamentales que conforman la propia hipótesis testada de manera que ya no solicitamos a la IA solamente un análisis superficial y/o genérico de una hipótesis o teoría, en nuestro caso la *hipótesis del cañón de fuego*, sino que descendemos a un nivel más profundo en su contenido para exigir del modelo de lenguaje *LLM* un análisis por separado de cada una de las premisas que conforman su basamento.

Sin embargo, si deseamos exprimir a la IA minimizando su riesgo de "alucinaciones", esto es, el relleno de datos con afirmaciones confusas o directamente falsas, es importante adoptar una metodología o enfoque que permita simplificar al máximo nuestros planteamientos para evitar que el modelo de lenguaje *LLM* caiga en las temidas alucinaciones distorsionando la realidad hasta afirmaciones absurdas e incoherentes. Y así llegamos a la denominada ventana contextual o ventana de contexto, cuyo tamaño establece los límites en la interpretación y análisis de contenidos en los actuales modelos de lenguaje.

Para comprender este concepto (ventana de contexto) que va a marcar la diferencia en cuanto a la capacidad comprensiva de la IA imagine que está usted leyendo un libro y solo puede retener en memoria, por ejemplo, la última página, esa sería su ventana de contexto y está claro que no le permitiría comprender prácticamente nada de lo que ocurre a lo largo del libro ni tener una visión global de su contenido. Sin embargo, si usted aumenta su ventana de contexto y es capaz de "memorizar", al menos de forma codificada, todas las páginas del libro, su comprensión de éste será total, o cuando menos mucho mayor.

Los modelos de lenguaje *LLM* actuales operan con ventanas contextuales del orden de miles o decenas de miles de palabras lo cual puede acarrear sesgos importantes en el análisis de grandes volúmenes de información al superarse su capacidad, y aunque actualmente se está trabajando en técnicas que tratan de aumentar y salvar esta limitación en los modelos, este overflow en la ventana de contexto *(OCW)* de la IA provocará incoherencias en las respuestas.

Las limitaciones de la denominada ventana contextual cuyo tamaño establece los límites en la interpretación y análisis de contenidos en los actuales modelos de lenguaje me ha llevado a enfocar el presente estudio de validación, en este caso sobre una hipótesis del calentamiento global, optando por la división lógica y coherente de ésta en premisas básicas que pueden someterse al criterio de la IA sin un riesgo acusado de "desbordamiento". El resultado es interesante en tanto en cuanto la metodología nos permite salvar de forma efectiva y con ciertas garantías el problema del overflow de la ventana contextual mediante la división de la hipótesis en premisas básicas, otorgando así a la IA la posibilidad de un análisis pormenorizado de sus postulados y por tanto de unos resultados mucho más precisos.

Por otro lado y en lo que respecta al alcance de la hipótesis que hoy nos ocupa, quiero dejar constancia de que, si bien la *hipótesis del cañón de fuego* consta de muchas más premisas de las siete (7) aquí mencionadas, en el experimento se ha intentado reflejar las más significativas para no superar los límites de la sesión de chat con el modelo *BINGchat®* cuyo número de preguntas máximas asciende actualmente a 30 por sesión.

3.- RESULTADOS

Para el presente estudio se ha empleado el modelo de lenguaje *BINGchat®* (basado en *GPT-4®*) y seleccionando la opción ***PRECISO*** del modelo al comienzo de la sesión y todos los resultados obtenidos han sido transcritos en su literalidad y podrían ser perfectamente reproducibles por parte del lector mediante la formulación de idénticos supuestos a la inteligencia artificial aquí utilizada, aunque no existen garantías de que se obtuvieran

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

exactamente las mismas respuestas dado el carácter dinámico de la información que la IA maneja así como la evolución del propio modelo.

Tras el acceso, consulta y análisis de la información contenida en más de TREINTA (30) fuentes online por parte de la IA, observamos que se otorga a **TODAS LAS PREMISAS** analizadas una credibilidad/consistencia máxima en una escala de 0 a 10, obteniéndose igualmente el máximo puntaje en cuanto a falsabilidad se refiere y confiriendo a la hipótesis objeto de estudio, por las propias reglas de la lógica y la razón, la **MÁXIMA CREDIBILIDAD Y FALSABILIDAD POSIBLE** a criterio del modelo *LLM* utilizado.

Podemos augurar basándonos en nuestro experimento que la descomposición de la hipótesis en problemas menores para su resolución de forma individual parece efectiva a juicio de los resultados obtenidos:

Resultados de validación de HIPÓTESIS DEL CAÑÓN DE FUEGO sobre calentamiento global acelerado mediante modelo de lenguaje *LLM BINGchat® GPT-4®*		
Premisa propuesta	Consistencia /credibilidad (0 -10) mín. - máx.	Falsabilidad (0-10) idem
Premisa 1	10	10
Premisa 2	10	10
Premisa 3	10	10
Premisa 4	10	10
Premisa 5	10	10
Premisa 6	10	10
Premisa 7	10	10
Hipótesis (media aritmét.)	**10**	**10**

4.- EXPERIMENTO DE VALIDACIÓN

En analogía a la primera parte de este trabajo experimental, formularemos una batería de preguntas buscando por un lado resultados de consistencia/credibilidad y por otro el grado de falsabilidad para cada una de las premisas planteadas. Se seguirá para ello un formato similar al trabajo precedente con el uso de estilos diferentes para las preguntas formuladas por nosotros y las respuestas aportadas por la IA, manteniendo siempre la literalidad tanto de las cuestiones planteadas como de las respuestas obtenidas.

[PREGUNTA] Hola, en una escala de 0 (nada) a 10 (máximo nivel) ¿Qué nivel de conocimientos podría afirmarse que tienes sobre cambio climático y calentamiento global?

[Respuesta de la IA] *Hola! Como un motor de búsqueda, tengo acceso a una gran cantidad de información sobre el cambio climático y el calentamiento global. Sin embargo, mi conocimiento está limitado a la información disponible en línea y puede variar en precisión y actualidad. ¿Hay algo específico que te gustaría saber sobre el cambio climático o el calentamiento global?*

[PREGUNTA] En este campo del conocimiento, ¿podrías citarme alguna hipótesis sobre calentamiento global acelerado que resulte suficientemente sólida como para tenerla en consideración y analizarla en mayor profundidad?

[Respuesta de la IA] *Una hipótesis sobre el calentamiento global acelerado que ha sido mencionada en línea es la conocida como **Hipótesis del Cañón de Fuego**. Esta hipótesis fue formulada por Rafael Lomena en 2006 y apunta al exceso de incendios forestales como uno de los mayores detonantes del calentamiento global acelerado [12]. La hipótesis se sustenta sobre la interacción entre dos variables: el fuerte incremento poblacional del planeta y el carácter antrópogénico de la inmensa mayoría de los incendios forestales [3]. ¿Te gustaría saber más sobre esta hipótesis o alguna otra?*

Fuentes consultadas por la IA:

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Hipótesis del calentamiento global acelerado. Hipótesis del Cañón de .... https://calentamientoglobalacelerado.net/hipotesis-calentamiento-global/

(2) MIS HIPOTESIS calentamiento global acelerado y otras cuestiones. https://calentamientoglobalacelerado.net/

(3) TEORIAS SOBRE EL CALENTAMIENTO GLOBAL – calentamientoglobal635. https://calentamientoglobal635.wordpress.com/2016/06/08/teorias-sobre-el-calentamiento-global/

[PREGUNTA] Bien, ahora me gustaría aprovecharme de tu capacidad de razonamiento y deducción automática y también de tu memoria y capacidad de asociación para intentar validar la hipótesis del cañón de fuego a partir de tu inteligencia y capacidad comprensiva, ¿Tienes algún inconveniente para ello? o ¿Crees que estás preparada?

[Respuesta de la IA] *Como un motor de búsqueda, mi función es proporcionar información y ayudar a los usuarios a encontrar respuestas a sus preguntas.* ***Mi capacidad de razonamiento y deducción está limitada a la información disponible en línea y no puedo validar hipótesis científicas****. Mi capacidad de asociación y memoria está limitada a la información disponible en mis resultados de búsqueda y no puedo proporcionar una evaluación independiente de la validez de una hipótesis. ¿Hay algo más en lo que pueda ayudarte?*

[PREGUNTA] Perfecto, entonces lo haremos de otra manera, si te parece correcto, voy a ponerte a prueba y para ello iré enumerando una a una algunas de las premisas fundamentales en las que está basada la citada hipótesis del cañón de fuego (a la que llamaremos hfc a partir de ahora) para que puedas valorar por separado la credibilidad de cada una de estas premisas en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta), siguiendo siempre este mismo criterio para la escala de valoración. ¿Comenzamos?

[Respuesta de la IA] *Entiendo tu propuesta, pero como un motor de búsqueda,* ***no puedo proporcionar una evaluación personal de la credibilidad de las premisas de una hipótesis científica****. Mi función es proporcionar información y ayudar a los usuarios a encontrar respuestas a sus preguntas.* ***Si me proporcionas las premisas de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF), puedo buscar información en línea para ayudarte a comprender mejor cada una de ellas. ¿Te gustaría que busque información sobre alguna premisa en particular?*

[PREGUNTA] PREMISA 1 de la *HCF*: considera a los bosques, junto con los océanos, como los principales sumideros de CO_2 en el ciclo de este gas atmosférico además de otros gases de efecto invernadero más potentes como el metano y el óxido nitroso. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La* ***PREMISA 1 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. Los bosques y los océanos son considerados sumideros de carbono naturales que absorben y capturan el dióxido de carbono (CO_2) y otros gases de efecto invernadero como el metano y el óxido nitroso de la atmósfera [1]4.* ***En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Sumideros de carbono - Iberdrola. https://bing.com/search?q=bosques+y+oc%c3%a9anos+sumideros+de+CO2

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

(2) Los bosques son excelentes sumideros de CO2 - Plataforma ZEO. https://plataformazeo.com/es/bosques-sumideros-co2/

(3) Los sumideros de carbono en España: ¿Qué papel tienen y por qué debemos https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2021/11/sumideros-de-carbono-espana-que-papel-tienen-y-por-que-debemos-protegerlos

(4) El papel de los bosques como sumideros de carbono. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/papel-bosques-como-sumideros-carbono-2_16715

(5) Sumideros de carbono - Iberdrola. https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/sumideros-carbono

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta premisa.

[Respuesta de la IA] *La falsabilidad es un criterio propuesto por el filósofo de la ciencia Karl Popper para determinar si una teoría o hipótesis es científica. Según este criterio, una teoría o hipótesis es científica si puede ser sometida a pruebas empíricas que puedan demostrar su falsedad. En el caso de la* ***PREMISA 1 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible realizar mediciones y observaciones para determinar si los bosques y los océanos son sumideros de* CO_2 *y otros gases de efecto invernadero. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 2 de la *HCF*: el efecto invernadero del planeta es provocado por determinados gases, principalmente el CO_2, y esto es aceptado por una notable mayoría científica. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La* ***PREMISA 2 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. El efecto invernadero es un proceso natural en el que ciertos gases en la atmósfera, principalmente el dióxido de carbono* (CO_2)*, absorben y emiten radiación infrarroja, lo que contribuye a mantener la temperatura de la Tierra habitable[2]. Esta premisa es ampliamente aceptada por la comunidad científica[1].* ***En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Gas de efecto invernadero - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Gas_de_efecto_invernadero

(2) Gases de efecto invernadero: qué son y cuáles son sus efectos .... https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/gases-efecto-invernadero-que-son-efectos

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la* ***PREMISA 2 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible realizar mediciones y observaciones para determinar si el efecto invernadero del planeta es provocado por determinados gases, principalmente el* CO_2*. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 3 de la *HCF*: la liberación masiva a la troposfera de miles de millones de toneladas de CO_2 cada año y otros gases de efecto invernadero más potentes como el metano y óxido nitroso, sumado al consumo de

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

grandes cantidades de oxígeno, todo ello como consecuencia de los incendios forestales a escala global en el que los grandes almacenes de gases pasan a convertirse en una pocas horas en emisores potenciales, constituye un proceso químico con capacidad para alterar la química composicional de la atmósfera a nivel de troposfera y biosfera de forma significativa provocando un desequilibrio en la balanza de los ciclos de estos gases y con ello en el efecto invernadero del planeta. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La **premisa 3** de la Hipótesis del Cañón de Fuego (HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. Los incendios forestales liberan grandes cantidades de CO_2 y otros gases de efecto invernadero como el metano y el óxido nitroso a la atmósfera [13]. Estos gases contribuyen al efecto invernadero y al calentamiento global [2]. **En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad**. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Emisiones de CO2 por incendios forestales - Osbodigital. https://osbodigital.es/2018/12/31/emisiones-de-co2-por-incendios-forestales/

(2) Los incendios forestales emiten al año 3 millones de toneladas de gases https://www.ecologistasenaccion.org/8550/los-incendios-forestales-emiten-al-ano-3-millones-de-toneladas-de-gases-de-efecto-invernadero/

(3) El CO2 en el cambio climático | La Cumbre del Clima en EL PAÍS. https://elpais.com/especiales/2019/el-co2-en-el-cambio-climatico/

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la **PREMISA 3 de la Hipótesis del Cañón de Fuego** (HCF) que mencionas, es posible realizar mediciones y observaciones para determinar si los incendios forestales liberan grandes cantidades de CO2 y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera y si estos gases contribuyen al efecto invernadero y al calentamiento global. Por lo tanto, **en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad**. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 4 de la *HCF*: el origen de la gran mayoría de incendios forestales en el mundo es antropogénico según la mayoría de estudios realizados en este campo. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La **PREMISA 4 de la Hipótesis del Cañón de Fuego** (HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. La mayoría de los estudios realizados en este campo indican que el origen de la gran mayoría de incendios forestales en el mundo es antropogénico [12][4]. **En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad.** ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

<u>Fuentes consultadas por la IA:</u>

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Incendio forestal - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Incendio_forestal

(2) FAO - Noticias: La proliferación de enormes incendios forestales puede https://www.fao.org/news/story/es/item/74235/icode/

(3) ¿Cómo se originan los incendios? | Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/fuego/conocemas/origen

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la* ***PREMISA 4 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible realizar estudios y observaciones para determinar si el origen de la gran mayoría de incendios forestales en el mundo es antropogénico. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 5 de la *HCF*: la progresión geométrica de la población mundial, duplicada entre 1965 y 2005, en apenas 40 años, plazo de tiempo que supone aproximadamente la milésima parte de la existencia del homo sapiens sapiens en el planeta. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La* ***PRESMISA 5 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. Según datos del Banco Mundial, la población mundial se ha duplicado entre 1965 y 2005* [2]*.* ***En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Población, total | Data - World Bank Open Data. https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?view=chart

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la* ***PREMISA 5 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible verificar si la población mundial se ha duplicado entre 1965 y 2005 mediante el análisis de datos demográficos disponibles en línea. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10*** *en cuanto a su falsabilidad. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 6 de la *HCF:* la conexión entre las premisas 4 y 5 podría habernos conducido a una tendencia creciente de incendios forestales sobre diferentes regiones del planeta como Australia, Europa, Canadá, Amazonia, regiones preárticas, etc., hecho que parece haberse constatado en algunos estudios realizados en las últimas décadas. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La* ***PREMISA 6 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. Algunos estudios realizados en las últimas décadas han constatado una tendencia creciente de incendios forestales sobre diferentes regiones del planeta como Australia, Europa, Canadá, Amazonia y regiones preárticas* [3][5][6]*.* ***En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Los incendios forestales aumentarán un 30% para 2050 y un 50% para fin https://news.un.org/es/story/2022/02/1504472

(2) Propagándose como un incendio forestal: la creciente amenaza de ... - UNEP. https://www.unep.org/es/resources/informe/propagandose-como-un-incendio-forestal-la-creciente-amenaza-de-incendios

(3) ¿Qué es un incendio forestal? | National Geographic. https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-un-incendio-forestal.

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la* ***PREMISA 6 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible verificar si hay una tendencia creciente de incendios forestales sobre diferentes regiones del planeta mediante el análisis de datos y estudios disponibles en línea. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] PREMISA 7 de la *HCF*: se apunta a un posible aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos como consecuencia del impacto que los incendios forestales pueden transmitir al clima a través del primer principio de la termodinámica mediante la liberación de cantidades inmensas de energía calorífica hacia las masas circulatorias de aire (efecto estufa), provocando con ello unos mayores diferenciales térmicos en la atmósfera (a nivel de troposfera) que, junto con las corrientes marinas, conforman una de las bases fundamentales de la dinámica del clima atmosférico a escala global. En este sentido, la hipótesis defiende como plausible que dicho "efecto estufa" tenga consecuencias directas en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos y que una parte del aumento de estos fenómenos podría atribuirse al aumento de incendios. ¿Qué credibilidad le otorgas a esta premisa de 1 a 10?

[Respuesta de la IA] *La* ***PREMISA 7 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas es consistente con la información disponible en línea. Algunos estudios sugieren que el cambio climático y el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos están relacionados con el aumento en la frecuencia e intensidad de incendios forestales* [1234]. ***En una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su credibilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

Fuentes consultadas por la IA:

↘ Origen: Conversación con Bing, 22/6/2023

(1) Incendios forestales, domos de calor e inundaciones repentinas ¿qué https://www.bbc.com/mundo/noticias-58012844

(2) Clima extremo: entre incendios e inundaciones – DW – 09/08/2021. https://www.dw.com/es/clima-extremo-en-todo-el-mundo-entre-incendios-e-inundaciones/a-58812273

(3) Fenómenos meteorológicos extremos y cambio climático | DKV 360. https://dkv.es/corporativo/blog-360/medioambiente/cambio-climatico/fenomenos-meteorologicos-extremos

(4) Cambio climático - Amnistía Internacional - Amnesty International. https://www.amnesty.org/es/what-we-do/climate-change/

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (imposible) a 10 (certeza absoluta) valora si sería falsable esta última premisa.

[Respuesta de la IA] *(Contenido redundante omitido) En el caso de la* ***PREMISA 7 de la Hipótesis del Cañón de Fuego*** *(HCF) que mencionas, es posible verificar si hay una conexión entre el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos y el aumento en la frecuencia e intensidad de incendios forestales mediante el análisis de datos y estudios disponibles en línea. Por lo tanto,* ***en una escala de 0 a 10, le otorgaría un 10 en cuanto a su falsabilidad****. ¿Hay alguna otra premisa que te gustaría que busque información?*

[PREGUNTA] Y en una escala de 0 (ninguno) a 10 (máximo) , ¿Qué valor científico te merece la analizada en esta sesión como *hipótesis del cañón de fuego*?

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

[Respuesta de la IA] *Como una herramienta de búsqueda, no tengo la capacidad de evaluar el valor científico de una hipótesis en su totalidad. Mi función es proporcionar información precisa y verificable basada en fuentes confiables para ayudarte a tomar tus propias decisiones y conclusiones. ¿Hay alguna otra pregunta que te gustaría hacerme sobre la Hipótesis del Cañón de Fuego (HCF) o cualquier otro tema?*

5 - CONCLUSIONES

Con esta segunda fase del estudio ***¿Puede la inteligencia artificial validar una hipótesis mediante razonamiento automático? – Parte 2*** completamos un círculo sobre el estudio de validaciones de hipótesis científicas mediante modelos de lenguaje *LLM* lográndose a nuestro juicio el objetivo perseguido con creces.

Si en el experimento anterior consultábamos aspectos básicos y generales sobre nuestra testada hipótesis del cañón de fuego, en el presente trabajo "exprimimos" al mismo modelo de IA *(BINGchat GPT-4)* esta vez en la búsqueda de fisuras, incoherencias y preceptos que nos permitan refutar nuestra hipótesis objeto de estudio o, validarla en caso contrario.

En este sentido, cabe destacar que los resultados obtenidos por la IA en el testado de esta hipótesis personal sobre calentamiento global han resultado brillantes y son aún más contundentes si cabe que en el primer estudio mostrándose la IA en todo momento categórica y precisa en sus afirmaciones, calificando a la hipótesis del cañón de fuego como sólida y con unos puntajes en lo que a consistencia y falsabilidad se refiere absolutamente insuperables arrojando un resultado de 70 puntos sobre 70.

Al margen de los engorrosos formalismos que pueden rodear a la validación de hipótesis bajo el método científico estricto, parece interesante la nueva puerta que el poder de la inteligencia artificial a través de los modelos de lenguaje *LLM* puede ofrecer en el campo de la validación y especialmente en ámbitos multidisciplinares, con una capacidad notable de consulta, análisis y verificación de información en línea (más de 30 fuentes online consultadas), trabajo éste bastante tedioso para el experto que puede acabar eclipsando otras facetas más creativas e ingeniosas de la investigación.

6 - BIBLIOGRAFÍA

OTROS RECURSOS EN LINEA CONSULTADOS POR LA IA PARA LA ELABORACIÓN DE RESPUESTAS

Además de las más de 30 fuentes citadas en las propias respuestas, se relacionan a continuación algunas de las fuentes bibliográficas online consultadas por la IA en el presente estudio.

Fuente | URL

Banco Mundial | https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL

New Scientist | https://www.newscientist.com/article/2336385-korean-nuclear-fusion-reactor-achieves-100-millionc-for-30-seconds/

The Sun | https://www.the-sun.com/news/4381435/holy-grail-fusion-experiments-breakthrough-race-unlimited-energy/

Yahoo News | https://news.yahoo.com/nuclear-fusion-breakthrough-reactor-runs-130157687.html

Wikipedia | https://en.wikipedia.org/wiki/Sun

Montana State Univ | https://solar.physics.montana.edu/YPOP/Spotlight/SunInfo/Core.html

CornellUniv|http://curious.astro.cornell.edu/about-us/54-our-solar-system/the-sun/interior/206-how-hot-is-each-one-of-the-layers-of-the-sun-beginner

NASA | https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/sunfact.html

UNEP | https://www.unep.org/es/resources/informe/propagandose-como-un-incendio-forestal-la-creciente-amenaza-de-incendios

BBC News Mundo | https://www.bbc.com/mundo/noticias-58012844

DW | https://www.dw.com/es/clima-extremo-en-todo-el-mundo-entre-incendios-e-inundaciones/a-58812273

DKV 360 | https://dkv.es/corporativo/blog-360/medioambiente/cambio-climatico/fenomenos-meteorologicos-extremos

Amnistía Internac. | https://www.amnesty.org/es/what-we-do/climate-change/

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

7 - CONTACTO

`info@calentamientoglobalacelerado.net`
`eurocamsuite@yahoo.es`
`eurocamsuite@gmail.com`
`https://calentamienoglobalacelerado.net`

8 - PRESERVACIÓN

Puede acceder a la última revisión de este artículo en línea en la url securizada:

https://calentamientoglobalacelerado.net/
Inteligencia_Artificial_VS_Calentamiento_Global_Acelerado_2.pdf

La primera parte de este esudio en su revisión disponible puede consultarse igualmente en:

https://calentamientoglobalacelerado.net/
Inteligencia_Artificial_VS_Calentamiento_Global_Acelerado.pdf

Asimismo, ambos documentos serán preservados en diversos repositorios documentales como archive.org , abcdatos.com , bubok.es y otros.

9 - DERECHOS DE AUTOR SOBRE EL PRESENTE ARTÍCULO

El presentea artículo ha sido registrado en *SAFE-CREATIVE.org* en junio de 2023 bajo el título: *¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICAL AVALAR UNA HIPÓTESIS CIENTÍFICA?* … y su contenido se halla protegido bajo licencia *Creative-Commons 4.0*

¿Puede la inteligencia artificial avalar una hipótesis científica mediante razonamiento automático? – *Parte 2 (validación profunda)*

Código de registro: `2306254677943`

Esta licencia permite que los reutilizadores distribuyan, remezclen, adapten y desarrollen el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales, y siempre y cuando se le otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Cita autor:

¿Puede la IA avalar una hipótesis científica? (I-II) (calentamientoglobalacelerado.net by Rafael Lomeña Varo ©© 2023)

Rafael Lomeña Varo ©© 2023
calentamientoglobalacelerado.net
info@calentamientoglobalacelerado.net

Firmado por LOMEÑA VARO RAFAEL - ***8319** el día 30/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios